


Stavba: Košice - Omská, Holubyho, Tranovského - náhrada murovanej TS330, úprava V531 a NN	Časť: Elektro	
Objekt: SO 02: Verejné osvetlenie	Arch. číslo: 201905-VO-KE.1-27	
Objednávateľ: Mesto Košice, Tr.SNP 48/A, 040 11 Košice	Účel: PSP	
Miesto: MČ Košice Juh, k.ú. Južné mesto	Zmena: 0	

## 1 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- 1.1. ROZVODNÁ SÚSTAVA: 3/PE/N AC 50Hz 230/400V TN-S  
Trojfázová sústava s priamo uzemneným uzlom transformátora s vyvedením neutrálneho a ochranného vodiča PEN, s ktorým sú spojené všetky kostry a neživé časti zariadení.
- 1.2. OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM: Ochranné opatrenie pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:  
Samočinné odpojenie napájania vsietí TN - čl.411  
a) ochrana základná (pred priamym dotykom): - izolovaním živých častí, zábranami a krytmi  
b) ochrana pri poruche:- samočinným odpojením napájania vsietí TN , ochranné uzemnenie a pospájanie
- 1.3. ZARADENIE ZARIADENIA: V zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.Z., je navrhované zariadenie podľa paragrafu 4 kategorizované ako vyhradené zariadenie skupiny B podľa prílohy č.1, III. Časť: Rozdelenie technických zariadení elektrických
- 1.4. VONKAJŠIE VPLYVY: Podľa STN 33 2000-5-51 Vid' protokol o určení vonkajších vplyvov
- 1.5. BILANCIA VÝKONOV:  
- inštalovaný príkon:  $P_i = 1,25\text{kW}$   
FOND PRACOVNEJ DOBY : 3900 hod/rok  
ROČNÁ SPOTREBA: 4797 kWh/rok
- 1.6. DODÁVKA ELEKTRICKEJ ENERGIE: 3 (STN EN 376605)
- 1.7. KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA: NERIEŠI SA
- 1.8. MERANIE SPOTREBY EL.ENERGIE: NERIEŠI SA – existujúce v typizovanom rozvážači RVO.
- 1.9. SKRATOVÉ POMERY: Všetky navrhované el. prístroje a zariadenia majú požadovanú skratovú odolnosť.


## 2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PROJEKTE:

- 2.1. PREDMET A ROZSAH PROJEKTU: - úprava vonkajšieho osvetlenia na ulici Holubyho, Omská, Tranovského, Domčeková, Vrabčia, Krasiňského, Rumunská, Mongolská, Rímska
- 2.2. EKVIVALENTNÁ NÁHRADA: Všetky použité zariadenia je možné nahradiť ekvivalentným zariadením, ktoré spĺňa všetky potrebné parametre pre splnenie funkčnosti daného elektrického obvodu, alebo osvetlenosti riešených priestorov.
- 2.3. UPOZORNENIE: Pri nespĺnení parametrov osvetľovacích telies, použitých pri výpočte osvetlenia, sa výpočty stávajú neplatnými a hrozí nespĺnenie potrebnej osvetlenosti daného priestoru.
- 2.4. NERIEŠI SA: - prípojky NN a OEZ - meranie spotreby el.energie  
- Širšie okolie riešeného osvetlenia, existujúce RVO  
- Svetelnotechnické parametre existujúceho osvetlenia okolia
- 2.5. PODKLADY: - Požiadavky investora  
- obhliadka miesta realizácie  
- platné normy STN a súvisiace predpisy

JESTVUJÚCI STAV: - Na riešených uliciach je jestvujúce osvetlenie je umiestnené na betónových stĺpoch distribučnej siete NN. Je napojené jednofázovým vedením-vodičom AIFe – 5-ty-osvetľovací vodič distri siete NN. Nakoľko VSD a.s. bude realizovať prekládku nadzemných sietí do zeme, čím sa budú podperné body, na ktorých sú inštalované svietidlá verejného osvetlenia, demontovať, je potrebné realizovať nové verejné osvetlenie umiestnené na osvetľovacích stožiaroch. Skriňa RVO sa nachádza na Rumunskej ulici.

## 3 TECHNICKÉ RIEŠENIE:

- 3.1 OSVETLENIE:  
V rámci úpravy existujúceho osvetlenia na riešených uliciach, v časti Košice Juh, k.ú. Južné mesto dôjde k rekonštrukcii osvetlenia týchto ulíc, ktorých sa týka demontáž vzdušného vedenia NN aj s podpernými bodmi. Osvetlenie všetkých priestorov musí byť v súlade s normou STN 13201-2 Osvetlenie pozemných komunikácií, časť 2: svetelnotechnické požiadavky. Na posúdenie návrhu osvetlenia bol použitý výpočet osvetlenia na referenčnom úseku.
  - 3.1.1 Ulica v riešenej oblasti sú kategórie miestna komunikácia. Priemerná denná intenzita ADT intenzita cestnej premávky je do 2000 vozidiel za deň, rýchlosť vozidiel je  $30 < v < 50\text{km/h}$ , hlavný užívateľ je motorová doprava-"M" a veľmi pomalé vozidlá-"S", ďalší povolení užívateľia sú cyklisti-"C" a chodci-"P". Relevantný priestor tvorí miestna pozemná komunikácia šírky cca 7m a chodníkmi na oboch stranách komunikácie s úrovňovými križovatkami: Podľa STN TR 13201-1, tabuľka č.1 – súbor situácií osvetlenia B1 podľa tabuľky A.7, A. 8 pre podmienky: hustota križovatiek  $< 3/\text{km}$ , obtiažnosť jazdného úkonu normálna, parkujúce vozidlá - prítomné, intenzita cyklistov bežná, nekolízny úsek, zložitost' zorného poľa normálna, jas okolia stredný-mestské okolie je odporúčaný rozsah tried osvetlenia S4(S5).
  - 3.1.2 TRIEDA OSVETLENIA PODĽA STN 13201 pre všetky vyššie spomínané komunikácie je odporúčaný rozsah osvetlenia nasledovný  
Porovnateľná trieda ME podľa tabuľky č.3 je pre pozemnú komunikáciu ME6 pre prevažujúci typ prostredia suchý.
  - 3.1.3 Chodníky - Podľa STN TR 13201-1 je odporúčaný rozsah tried osvetlenia P5.
- 3.2 STOŽIARE A VÝLOŽNÍKY: Svietidlá sú uložené na výložníkoch s presahom 1m a výškou 2m na vrchole osvetľovacích stožiarov cca 8m nad zemou. Osvetľovací stožiar ocel'ový žiarovo zinkovaný výšky 6m. Umiestnenie osvetľovacích stožiarov je informatívne, čo znamená, že daný osvetľovací bod bol zakreslený iba ručne, nie geodeticky.

Stavba: Košice - Omská, Holubyho, Tranovského - náhrada murovanej TS330, úprava V531 a NN	Časť: Elektro	
Objekt: SO 02: Verejné osvetlenie	Arch. číslo: 201905-VO-KE.1-27	
Objednávateľ: Mesto Košice, Tr.SNP 48/A, 040 11 Košice	Účel: PSP	
Miesto: MČ Košice Juh, k.ú. Južné mesto	Zmena: 0	

**3.3 SVIETIDLÁ:** Použité sú svietidlá LED podľa svetloteknického výpočtu. Svietidlá sú ovládané automatickým spínačom v existujúcom rozvádzači RVO. Nie je predmetom riešenia tejto PD.

**3.4 NAPÁJANIE:** Napojenie doplneného osvetlenia na elektrickú energiu bude realizované z rozvodu pre verejné osvetlenie. El. rozvody sú riešené podľa PD vypracovaná ENERPRO s.r.o. 01/2019. Názov stavby: Košice - Omská, Holubyho, Tranovského-náhrada murovanej TS330, úprava V531 a NN

Z rozvádzača RVO budú realizované 2 samostatne istené vetvy označené VO1.. a VO2... Istenie 1 vetvy ističom 16-20A/3B.

**3.4.1 ROZVÁDAČE -RVO-**Verejné osvetlenie v danej lokalite bude napájané z nového typizovaného rozvádzača RVO. Nie je predmetom riešenia tejto PD. Skriňa RVO typ F403 je napojená zo skrine SR č.6 – rieši vyššie spomínaná PD z 01/2019.

**3.4.2 ULOŽENIE KÁBLA** Svetelné miesto bude napojené na káblovú trasu realizovanú káblom typu NAYY resp.AYKY 4x25 vedeným v chráničke uloženým v káblovej trase, súběžne s uzemnením realizovaným FeZn30/4 . Káblová trasa je vedená prevažne v chodníku , pri križovaní s komunikáciou popod cestu.

**3.4.3 VÝBER KÁBLA PODĽA STN 33 2000-5-52:**

- merný tepelný odpor pôdy  $R_{th}=0,7 \text{ K.m/W}$  (vlhká pôda) / teplota okolia  $20^\circ\text{C}$ /resp.  $R_{th}=1 \text{ K.m/W}$ (mierne vlhká pôda)
- Prepočítavací súčiniteľ „k“ prúdovej zaťažiteľnosti káblov podľa STN 33 2000-5-52
- spôsob uloženia „D2“ – priamo v zemi podľa počtu zoskupených obvodov
- spôsob uloženia „D1“ – v ochrannej trubke v zemi podľa počtu zoskupených obvodov

Výpočet podľa úbytku napätia:  $\Delta u = b \cdot (\rho_1 \cdot L/S \cdot \cos\varphi + \lambda \cdot L \cdot \sin\varphi) \cdot I_b$

**1-Maximálny menovitý prúd kábla AYKY(NAYY 4x25)** na vzduchu  $I_{nV}=78\text{A}$  / v zemi  $I_{nZ}=103\text{A}$

Spôsob uloženia a počet obvodov 1 kábel D2 / 1K.m/W 1 kábel D2 / 0,7K.m/W 1 kábel D1 / 1K.m/W 1 kábel D1 / 0,7K.m/W

Prepočítavací súčiniteľ „k“ 0,9 1 0,755 0,794

Max zaťažovací prúd  $I_{zD2}=92,7\text{A}$   $I_{zD2}=103\text{A}$   $I_{zD1}=77,8\text{A}$   $I_{zD1}=81,8\text{A}$

Maximálny prenášaný výkon podľa  $\Delta U$  pre kábel  $25\text{mm}^2 \text{ Al}$  podľa spôsobu uloženia: pre  $U=400\text{V}$ ,  $\cos\varphi=0,95$ :  $51\text{kW}$ - $67\text{kW}$

Pri dĺžke kábla do **645m**  $P_i=0,6\text{kW}$ ,  $\Delta U \leq 0,3\%$  pre  $P_{max}=9,5\text{kW}$ ,  $\Delta U \leq 5\%$  ( $\cos\varphi=0,95$ ). Pre väčšie dĺžky  $\Delta U$  je nevyhovujúce.

Pri dĺžke kábla do **830m**  $P_i=0,6\text{kW}$ ,  $\Delta U \leq 0,4\%$  pre  $P_{max}=7,4\text{kW}$ ,  $\Delta U \leq 5\%$  ( $\cos\varphi=0,95$ ). Pre väčšie dĺžky  $\Delta U$  je nevyhovujúce.

#### 4 OCHRANA PRED BLESKOM:

##### 4.1 BLESKOZVODNÁ SÚSTAVA:

**4.1.1 ZBERAČ-ZACHYTÁVACIE ZARIADENIE** je tvorený kovovou konštrukciou osvetľovacích stĺpov

**4.1.2 ZVODOVÁ ČASŤ:** je tvorený kovovou konštrukciou osvetľovacích stĺpov

**4.1.3 UZEMŇOVACIA ČASŤ:**Uzemnenie musí spĺňať STN EN 62305-3, v návaznosti na STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54

Ak je odpor samotného stožiaru(jeho kotvenie) voči zemi väčší ako  $10\Omega$  , je potrebné stožiar uzemniť. Uzemňovaciu časť je tvorená, vzájomným prepojením osvetľovacích stĺpov uzemňovacím drôtom FeZn  $d=10\text{mm}$ , resp. pásom FeZn  $20/4\text{mm}$ , ktorý slúži ako ochrana stožiarov pred atmosférickým prepätím. Tento uzemňovač je uložený v spoločnom výkope s napájacím káblom medzi stožiarimi.

Najvhodnejším spôsobom napojenia stožiarov na uzemnenie je privarenie uzemňovacieho vodiča/pásu na konštrukciu stožiarov - dĺžka zvaru  $300\text{mm}$  a plocha zvaru min.  $100\text{mm}^2$  -zvar chránený proti korózii asfaltovou zálievkou(resp,liatou živickou,alebo antikoročnou páskou) resp.iným spôsobom vyhovujúcim príslušným normám .

Priame pripojenie na stožiare je možné pomocou dvoch mosadzných skrutiek min. M8 – M10 na jedno pripojenie , pričom tieto skrutky budú slúžiť aj ako skúšobné svorky . Dotyková plocha medzi pásikom a stĺpom nesmie byť menšia ako  $100\text{mm}^2$ . Pripájanie na uzemnenie cez svorky SR02 musia mať tieto svorky skrutky z mosadze a matice môžu byť z pozinkovanej ocele alebo matice z mosadze a skrutky z pozinkovanej ocele

##### 4.2 UZEMNENIE A POSPOJOVANIE:

Uzemnenie musí spĺňať STN EN 62305-3, v návaznosti na STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54

V zmysle STN 33 2000-4-41 je potrebné realizovať zemnenie vodiča PEN/PE:

- Musí byť splnené  $U_z=R_z \cdot I_z$  ;  $R_B \leq U_d/I_z$
- Veľkosť zemného odporu uzemňovacej sústavy musí spĺňať podmienky súboru noriem STN EN 62305-1/2/3/4, v návaznosti na STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54
- STN 33 2000-4-41-uzemnenie vodiča PEN: Minimálne každých  $500\text{m}$  a na koncoch vedenia
- Jednotlivé uzemnenia PEN, resp.PE, okrem koncov vedenia majú mať max.  $10 \Omega$  – dĺžka zemniacej pásky nemusí byť dlhšia ako  $20\text{m}$ . To isté platí pre uzemnenie PEN/PE pri prípojke skrine prípojky nn
- Všetky spoje uzemňovačov a podzemné spoje sa musia chrániť proti korózii asfaltovou zálievkou(resp,liatou živickou,alebo antikoročnou páskou).Uzemňovacie vedenie musí byť v súlade s STN 33 2000-5-54 chránené proti korózii a to pri prechode z betónu na povrch v dĺžke najmenej  $100\text{mm}$  v betóne a  $200\text{mm}$  nad povrchom betónového základu a na prechode z betónu do zeme min.  $300\text{mm}$  v betóne a  $1000\text{mm}$  v zemi .

##### 4.3 PREPÄŤOVÁ OCHRANA:

Musí spĺňať STN EN 62305-3 čl.6.2/ D.5.1.1/ E.6.2


Minimálne v mieste napojenia na rozvádzač RVO.

#### 5 STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE:

Výstavba a prevádzka el. vedení nemá nepriaznivý vplyv na životné prostredie. Nie je zdrojom znečistenia ovzdušia, podzemných vôd, pôdy, ani ohrozenie živočíchov.

V trase vedenia VO je možnosť prístupu mechanizmov.

Miesto parkovania mechanizmov a dočasné uskladnenie inštaláčného materiálu určí investor po dohode s dodávateľom stavby.

Stavba: Košice - Omská, Holubyho, Tranovského - náhrada murovanej TS330, úprava V531 a NN	Časť: Elektro	
Objekt: SO 02: Verejné osvetlenie	Arch. číslo: 201905-VO-KE.1-27	
Objednávateľ: Mesto Košice, Tr.SNP 48/A, 040 11 Košice	Účel: PSP	
Miesto: MČ Košice Juh, k.ú. Južné mesto	Zmena: 0	

Likvidáciu demontovaného materiálu zabezpečí dodávateľ po dohode s investorm stavby podľa existujúcich platných predpisov a noriem.

Úpravu terénu zabezpečí dodávateľ stavby podľa doloženého rozpočtu stavby odvozom prebytočného výkopového materiálu na miesto, ktoré určí investor.

Pre úpravu riešeného osvetlenia nie je potrebný žiaden výrub stromov. Výkopy budú realizované v zmysle STN 83 7010. Je potrebné výkop vykonávať ručne a minimálne 2,5m od päty stromu so zvýšenou pozornosťou na koreňový systém.

V prípade potreby bude prizvaný technik správy mestskej zelene- SMsZ k obhliadke stavby na odsúhlasenie. Každý záber zelene na manipulačný či úložný priestor materiálu bude požiadany od SMsZ

Nakladanie s odpadmi: Pri výstavbe diela vzniknú odpady súvisiace s výkopovými prácami a s obalmi použitých zariadení, resp. pri demontáži jestvujúcich zariadení

-Výkopové práce - kategórie odpadov: 170101-betón klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 170302-bituménové zmesy klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 170506-výkopová zemina klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 170504 zemina a kamenivo klasifikácia odpadu – O – obyčajný

Väčšia časť odpadu 170504 a 170506 bude uložené znovu vo výkope a zvyšok hlavne kamenivo spolu s 170101 bude vynesené na skládku a následne recyklované ako drva.

-Kovy - kategórie odpadov: 170411- Káble iné ako uvedené v 17 04 10 klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 170402 -hliník (vodiče) klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 170405 - železo, oceľ (konzoly) klasifikácia odpadu – O – obyčajný

-Obaly - kategórie odpadov: 150101-obaly lepenky klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 150102 – obaly z plastov klasifikácia odpadu – O – obyčajný  
 150106 - Zmiešané obaly klasifikácia odpadu – O – obyčajný

Tento druh odpadu bude spracovaný ako separované odpady.

Tento materiál je možné dočasne skladovať na zeleni iba so súhlasom SMsZ ak nie je iná možnosť.

Všetky uvedené odpady budú po dohode investora a dodávateľa stavby odovzdané zberným surovinám resp. použité na ďalšie využitie, recykláciu.

## 6 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA:

### 6.1 KVALIFIKÁCIA PRACOVNÍKOV PRE OBSLUHU ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ:

Obsluhu elektrického zariadenia môžu vykonávať len pracovníci poučení v zmysle §20 vyhlášky MPSVaR SR číslo 508/2009 Z.z.. Poučenie musí byť vykonané v súlade s STN 34 3108/2002..

### 6.2 KVALIFIKÁCIA PRACOVNÍKOV PRE PRÁCU NA ELEKTRICKÝCH ZARIADENIACH

Montážou, údržbou a opravami navrhovaného el. zariadenia, môžu byť poverení pracovníci minimálne s kvalifikáciou elektrotechnik v zmysle § 21 vyhlášky MPSVaR SR číslo 508/2009 Z.z.

### 6.3 POŽIADAVKY NA VYKONÁVANIE REVÍZIÍ A SKÚŠOK V ZMYSLE VYHL. 508/2009 Z.Z.

Pred uvedením elektrických zariadení do prevádzky je potrebné vykonať východziu odbornú prehliadku a odbornú skúšku elektrických zariadení a skúšobnú prevádzku v rozsahu potrebnom na preverenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky elektrických zariadení. Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení podľa vyhlášky MPSVaR SR číslo 508/2009 Z.z. v súlade s STN 331500 v rozsahu podľa STN 332000-6 na základe osvedčenia o odbornej spôsobilosti a oprávnenia.

### 6.4 ZOSTATKOVÉ RIZIKÁ

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na existujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov.

Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

**Elektrické ohrozenie :** Dotyk osôb so živými časťami ( priamy dotyk ) - pri oprave a údržbe.Dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenia izolácie (nepriamy dotyk).Nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži. Otvorené dvere rozvádzačov.Úmyselný zásah do el.zariadenia pod napätím.Oprava poistiek.Práca pod napätím nekvalifikovanými osobami.Používanie elektrických zariadení s poškodeným krytom

**Kombinácia ohrození:** Obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení. Vonkajší vplyv na elektrické zariadenie, chyby obsluhy, ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad, nevhodné držanie tela a zvýšená námaha, zanedbanie používania osobných, neprimerané miestne osvetlenie, psychické preťaženie alebo podcenenie, stres , ľudské chyby alebo správanie

**Odhadovanie rizika :** Poškodenie zariadenia alebo zdravia pracovníkov

**Návrh opatrení voči týmto rizikám :**

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- dodržiavaním technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách
- používaním osobných a ochranných pracovných prostriedkov
- preukázateľným a pravidelným poučením/ zaškolením / pracovníkov, ktorí môžu prísť do styku s elektrickým zariadením.